Supreme Commander for Allied Powers
Public Health and Welfare Section

Anatomy and Physiology

解剖及び生理

By Nursing Affairs Division, GHQ

Anatomy and Physiology

解剖及び生理

もし時計を持つていてそれが故障をおこした場合何處へ持つて行きますか？（註1）

どんな時計屋に持つて行くかについて特別に考慮しますか？（註2）

お隣に住んでいる人の處へその時計をちよつと持つていつてなおしてもらうという事を何故しないのですか？　又私の處へ持つて來て私になおさせるという事を何故しないのですか？（註3）

その通りです。時計の様に貴重な物を持つている場合は時計はいかにして動くものであるか，いかなる部分品からなつているか，又それらがいかに組合わされているかを知らない人にいじられたくはないのです。もしある人が自動車を持つていてそれが故障を起し，その人自身その機械の構造を知らないという時には，誰の處へ持つて行くでしよう？（註4）

註1
時計屋へ

註2
良い時計屋へ持つて行く

註3
そういう人々は時計の內部がどうなつているかを知らないからです

註4
ガレージです

ガレージを經營している人は何時も車の故障は全部一人で修繕しますか？(註5)

註5
いゝえ

誰が彼の手傳いをいたしますか？(註6)

註6
他の機械工がします

彼にとつてこれ等の機械工が，モーターの事を知つていても知らなくても大した違いではないでしようか？(註7)

註7
彼等はそれらについて是非全部の事を知つていなければなりません

何故ですか？(註8)

註8
ガレージの所有者の評判は彼等のする仕事によつてきまります

それでは私達は，時計又は自動車のように貴重な物は，それらの物がいかに組立てられ如何に動くものであるかをよく知つている人の處へ，修繕に出すという事について意見が一致したわけです。

貴女は御自分の命を，貴女の時計や自動車より大事になさいますか？(註9)

註9
勿論です

それならばこの體を誰か，體はいかに組立てられ如何に動いているものであるかを知つている人の處へ持つて行くという事は，何と大切な事ではありま

せんか。

さて體というものは如何に動いているものであるかという事を，正確に知つている人はおりません。醫師はそれについて澤山の事を知つていますけれども彼等は患者のそばに何時でもついているというわけにはゆきません。それで看護婦という形で助手を使つているのです。

その看護婦は患者の體の修繕に關係のある澤山の細い仕事をする筈の人であります。勿論患者は醫師及びその助手に自分の體をゆだねた時，それ等の人人は彼という人間が組立てられている各部分品を良く知り，それらがいかに組立てられているかについてかなり知つており，いかに動くかを知つていると期待する權利を持つています。(當然その樣に期待いたします。

それで私共の取扱うこの「機械」の或る部分がいかに動くかについて忘れているかもしれませんから，少し復習するのもよい事だと思います。人間の形を見る場合，我々はそれを全體として見ます。それは大きい軀幹と二つの腕，二つの脚と頭から成つています。この體はきわめてたやすく早く動きまわる事を見て知つていますが，何故それが可能かという事を特に考えるという事を殆んど致しません。ここで簡單に見ていますと，まず第一に體は骨格からできております。この骨格は強い枠であるといえます

しかしそれだけではそれが動きまわる事は不可能であります。運動を可能にさせるためには何物かを加えねばなりません。そのため活動に必要な方向に骨が動く事の出來るよう，適當な場所に筋肉がついているわけです。さて生命を保ち，骨と筋肉を働かせるためには食物と酸素をとり入れ，作りだされる老癈物を排泄する必要があります。

例えば筋肉や骨及びすべての他の部分の間を流れて，それらから物質のやりとりをする，血管と呼ばれるすばらしい小さい管があります。又その血管には，血管を流れる物質の動きをたしかにするために，中央のポンプがついています。更に食物を取り入れ，それを用いる事のできる形に變化させる消化器があり，酸素をとり入れ，炭酸ガスを外に出す呼吸器があり，又餘分の水分と他の老癈物を處理する泌尿器があります。その上に他のすべての系統(臟器)を統制する働きをする神經系統があるのです。身體というものはまことにすばらしい機械であります。そして何世紀も人類はそれについて研究したにもかゝわらず，今だにそれが如何に動くかを正確に説明する事ができません。

もし貴女が大變に美しい絹布でできている，きれいな着物の研究を始めたいと思うならば，又それについて何か知りたいと思うならばどこから研究を始

めますか？先ず第一に何を知りたいと思いますか？（註10）

註10
かいことまゆの纖維について

そうです。糸の作られた原料である纖維の研究にまでさかのぼるでしよう。この纖維を我々は着物の構造の單位と呼ぶ事ができます。その次に我々は構造の單位である纖維が，いかに布地になるかを研究します。

次に布地はいかに裁断されてあのでき上りの素晴しい着物にいかに作られるかを研究します。さて着物に關して，着物の作られている構造の一單位は，絹糸であるという事がわかりましたか？

それとちようど同じように，我々は人體についても考える事ができます。きれいな着物を見る時と同様，人體を見た場合，我々は殆んどそれが何でできているかという事を考えないものですが，着物の場合，それが絹糸であるように人體の場合それは體細胞であります。時々我々はこの細胞を見る事のできる場合があります。お風呂に入つた時，又は患者に清拭をしてあげる時，皮膚の表面から澤山の小さい細胞が洗いとられて水の表面に浮きます。それらは非常に少さいので，一つ一つの細胞を見る事はできませんが，細胞のかたまりが水に浮いているのを見る事ができます。

着物の糸は長く，我々が絹布とよぶ纖維のかたま

りの形に織られていますが，體細胞はそれ程長くなく，織る事はできません。しかしその細胞は何等かの方法で一緒にされねばならないのです。そうでなければ皆さんは床の上に一山の細胞となつて分散してしまう事になります。細胞は細胞間膜物質によつてむすびつけられています。それは膠状のものであつて體の構成の最少單位である細胞を一緒にまとめて組織を形成させています。この組織は絹布にたとえられる物です。それからこの組織は集つて，着物の作られている一つ一つの部分に比べる事のできる臓器を形づくつているのです。そしてでき上つた着物は人體全部にたとえる事ができます。

それ故，もし全人體の研究をはじめたいと思うならば，この構造の一單位である細胞の研究から初めなくてはなりません。絹の構造の單位である糸は，生きている物體ではないので，布物に織られてしまつた後は，生命を保つという事などについて心配する必要はありません。しかし人體を構成している細胞は生きている物體で，生命の過程のすべてを維持し得るのでなければならず，もしそうでなければ細胞は死に，分解してしまうのです。

さて人間の事を考える時，生命を保つためにはある物を必要とし，又ある物を體外に出さねばならぬといいますが，それらの物とは何でしょうか？

(註11)

註11
食物・酸素・水・炭酸ガス老廢物過剩の水を體外に出さねばならぬ

これは誰についても同様に事實であります。又人體の一つ一つの細胞についても又同じ事です。各細胞は榮養をとり，老廢物を排泄せねばならないのですが，この過程を新陳代謝といいます。我々が新陳代謝率という言葉を使う時は，人體の絕對安靜時に於ける細胞の新陳代謝を行う速度をいいます。この診斷の目的で行う處置のため，患者の準備をする看護婦である皆さんは，貴女の患者の體の中に今何が行われているかという事について，若干の智識を持つていなければなりません。そうでなければ患者を新陳代謝測定室へ步かせてはならない事，もし步かせなければならないならば，少し早目に連れて行つてテストの前に充分に良く休ませるようにせねばならない事，又朝食は與えてはならない事等の重要性を忘れてしまう事でしよう。しかし，もし醫師が，患者の體の絕對安靜時に於ける，細胞の食物をとり入れる速度と，老廢物を出す速度を研究しようとしているという事を理解しているならば，細胞の活動を增加させるような事を患者にさせる事はないと思います。

細胞は大低の場合グループになつて組織を形成しています。この組織は同種の同じような機能を持つ細胞から成るので，體のいたる處に骨の細胞がまわ

つているというようなことを見出すことはありません。骨の細胞は骨組織に組立てられています。心臓の特有の筋肉細胞は，身體の他の部分に見出されることはないのです。しかしながら，人體には二つの液體組織，即ち血液と淋巴があります。これらの組織の細胞は，きわめて自由に流れまわり，血管の外へさえも出ますが，他の大抵の組織の細胞は一ケ所にとゞまるものです。

各細胞の一つ一つは小さい實驗室です。この實驗室に於いて，細胞はそこに集る食物をどり入れ，その細胞のしなければならぬ機能に必要なものに變化させます。

その一つ一つの細胞の働き方は，信じられない程すばらしいものであります。例えば，或る細胞は體の遠く離れた他の部分に效果をあらわす，サイロキシンを作ります。又或る他の細胞は，糖の消化をはじめる物質を含む唾液を分泌し，或る細胞は血液中から老廢物をとりのぞく働きをします。このような例はまだまだあげる事ができますがこの位で充分と思います。これのすばらしさは，各細胞は同じ食物をとりながら，それらを使つてちがつたことをすることができるという點にあります。我々が食事の計畫をたてる時，各異つた細胞の事を考えて，その一つ一つに當てはまる食物をとらなければならないのであつたらそれこそ大變なことでしよう。

しかし細胞にはこの化學實驗室の外に，これを可能ならしめる何かがあります。それは細胞壁です。この細胞壁は半透膜として知られています。それは全部がその膜を通るというのではなく，或る物だけを通すのです。この吸收の過程は後述する事にします。しかし，これについてこゝで一例をあげて見ましよう。腎臓では尿の排泄は老廢物の通る數百萬の小さい細尿管の細胞の働きによるものです。これらの細尿管を形成している細胞の壁が，ある物質を通さないならば，その物質は絶對に尿の中に出てくる事はできません。例えば蛋白は決して壁を通つてはならないのです。そしてもし通る樣な事があれば，腎臓の機能が低下しているといつて我々は心配を致します。

或る組織は一緒になつて或る特定の臓器を作り，そして體の他の部分には見出されないものです。例えば，肝臓を作つている組織，腎臓，又は膵臓を作つている組織等がそれであつて，他の組織は體全體にちらばつています。例えば筋肉組織，脂肪組織，骨組織等です。機能の低下したある臓器についてしらべると，その臓器を形づくつている細胞が働かないのだということがわかります。もし細胞の機能が停止すると，臓器全體の働きにあらわれてきます。

要約すると同じような外觀で同じような機能を持

つ細胞は，集まつて組織を作つており，その組織は集つて臓器を作り，そして臓器は集つて系統を作ります。人體には9つの系統があります。（註12）

註 12
骨系統
筋系統
消化器系統
呼吸器系統
排泄器系統
生殖器系統
內分泌系統
神經系統
循環器系統

さてこれ等の中のある物について，勉强して行きたいと思います。（全部をするだけの時間はとてもないから）しかしその前に一つだけ知つて頂きたいことは，これらの系統は決して全々別々の物として，働いているものではないという事です。

各々の機能は他の一つ一つの系統の機能と深い關係があります。他の全部が存在しなければ一つだけではうまくやつて行けません。これは非常に大切なことであつて續けてこの點は繰返えし强調して行きたいと思います。

血液は血管內にとゞまつているため，實際には澤山の體細胞とは接觸しないので，血液から體細胞への物質交換を行うためには，何らかの中間物質がなければなりません。生理學者の間でも，種々の體液に使用する名稱について一致していないのですが，しかしこのクラスでは次の語を用いる事にします。

1. **淋 巴** この液は淋巴管內を循環する液です。（これについては後述します。）

2. **血　　漿**　この液は細胞の浮游する血液中の水分の部分をいいます。

3. **細胞液**　細胞膜内に存在する液をいい，細胞質の大部分を占めています。

4. **組織液**　この液はすべての細胞を浸している液であります。我々は膝や肘をすりむいた時この液を見る事ができます。その場合出血したとはいいませんが，液を滲出させます。それがこの液で，それは浮腫の場合に増加します。この液が水泡の中にたまる液です。

5. **漿　　液**　この液は心臓のまわりの嚢の間や肺のまわりの被膜の間，腹部臓器の被膜の間などにある液で，これらのサックが共にこすれて刺載されないためにあります。肋膜液などがそれで，それは肋膜炎の場合に増加します。腹膜液は腹水の場合に増加し，心嚢液は心嚢液浸出の場合に増加します。脳脊髄液は脳外傷の量によつて非常に増加する事があります。

それでは我々の現在の問題であるこの組織液は，何處から來るのでしようか？　それは血漿から來るのです。血管の外に出て細胞のまわりの間隙に入ります。しかしこれは組織内に出血したというわけではありません。水分の部分だけが血管を離れたのです。白血球は時々血管外に出ることがあります。そ

れは特に局所炎症のある場合に起ります。赤血球は決して血管を離れるものではなく，血液の水分の部分と，其の中の化學成分とだけが毛細管の壁を通るのであります。赤血球沈降速度を計つているのを見た事があるでしよう。血液の水分の部分から細胞が離れて，小さいガラス管の底に沈むのが見られますが，あの上に殘つた黄色の液體が血漿なのです。

さて，これで組織液は，血液から來るという事がわかりました。その機能を一言で云うと，それは體細胞を浸し，それらの細胞の必要とする物質を各細胞に送り，老廢物を運び去る働きをするのです。血管内の血液のようには循環しません。目に見えるような動きはないのですが，後述する透析と滲透の過程によつてたえず入れ變つているものであります。

この組織液は又インシュリン，サイロキシン（チロキミン），アドレナリン，ビツイトリン等のような，體の他の部分に必要ないかなる物質でもとり上げて，又血流中にもどす事をします。これがいかに行われるかも考えて見ましよう。前に滲透という事を述べましたが，これらの物質がいかに體の中をめぐるかということを理解する前にこの滲透の法則を理解せねばなりません。

透過性の膜でへだてられている，二つの濃度の異る鹽水があると，兩側の濃度が同一になるまで，濃度の薄い方より濃度の濃い方へと鹽は移動をします。

實驗室のガラス容器におこると同じことが體にも起るのです。たゞ體內ではその構造はすべて顯微鏡下でなければ見る事はきでません。

さて水も同樣の方法で透過する傾きがあります。透過性の膜があると，澤山水のある側より，少し水のある側へと水は通過するのです。

組織細胞
毛細管（動脈側）
組織液
毛細管（靜脈側）
リンパ管

我々は每日の看護課程の中に，この透析と滲透の法則を用います。例えば我々は下劑として鹽を與えますが鹽分を用いるのは便祕の場合には便が非常にかたくなるので，この場合もし水分を與える事ができれば便を軟らかにする事ができ，便をくだいてもつとたやすく排便する事ができることを醫師が知つているからです。鹽分を與えると，その結果出た便は水樣であります。それはこのようにして起るので

す。即ち，鹽分は，腸の内容の鹽分の濃度をより高くするので，周圍の組織から水分が出て腸へと入り，その結果が水樣の便となります。次いでその代り組織液は血液より水分を引き，我々は失われた水分をおぎなうため口渇をおぼえます。そして水分のおぎないがつくまで我々は水を飲むのです。

腸管
水
静脈
動脈

この同じ理論が，浮腫のある患者に利尿劑を與える場合に用いられます。利尿劑は血液が腎臓を通過する時に，血液中よりとられる水分の量を增加し，水はその代り組織を通過して血流中に入り，浮腫をやわらげることになります。

絶えず水分は血液より組織液に入り，再び血液中及び淋巴の流れに入り，腎臓，腸，肺を通つて外へ出ます。或る種の病氣ではこのすばらしいバランスがみだれて，その結果我々は浮腫，脱水，滲出性肋

膜炎，腹水，脳脊髄液増加膨脹，水泡等を見るのであります。

乳児の下痢や榮養不良に見られるような著名な脫水の場合には，その結果皮膚の乾燥，しわ，及び排尿量の減少，及び顖門のまだ閉じていない乳兒の場合，そのやわらかい部分の陷沒を見たり又指で感じる事もできます。滲透の結果の說明はもつとあげる事ができますが，この位で我々がいう滲透とはいかなるものかという概念をつかむのには充分であると思います。

私は度々患者の（特に高熱の患者の）水分攝取量を高く維持する樣にと，繰返えしていう事と思いますが，それには二つの理由があります。第一に熱は組織の水分をより早く使いきつてしまうからです。（御存知の通り物は熱い處では早く乾く）それ故無數の細胞に於いて，非常に早く燃燒してしまう水分の補充をせねばなりません。又發汗によつて多量の水分が失われます。熱のある患者の皮膚は，大抵の場合じつとりしていますが，特に熱が下降した場合，皮膚はじつとりします。體が中毒性物質を體外に出す二つの方法は，發汗と排尿でありますから，皮膚と腎臟を通過する水分が充分なようにせねばなりません。この水分はスープでもお茶でもその他水樣のものならば何でもよいのです。

このようにして，我々は毎日この滲透の原則を，看護に使つているのであります。醫師と協力することのできるように，又患者の協力を得る事ができるよう，我々は自分のしていることをよく理解している必要があるのです。もし患者が智的な人で，理解する事のできる人ならば，何故澤山の水をその人は飲まなければならないか，何故水を飲んではならないか，（浮腫をなくしようと思つている場合）又は何故靜脈より水分補給を受けなければならないかを說明してやるとよいと思います。

水は透過性の膜を通過し，又他の物質も通過すると云いましたが，この透過性の膜を一方の方向に，又他の方向に通過する事のできなくなる疾病の例は澤山あります。しかし健康でもたやすくデモンストレイトする事のできる例が一つありますから，それを行つて見ましよう。少し前に，我々は細胞が働くためには食物と酸素を必要とし，老廢物と炭酸ガスを外に出さねばならないといいました。我々が最もたやすく，その働いている處を見る事のできる細胞のグループは，筋肉の細胞であります。數百萬のこれらの細胞は，我々が筋肉として知つている形に一緒にあつまつてなつているのです。（註13）

我々は體の構造の單位の說明に，出來るだけの時間をついやして來ました。これらの事はおぼえてい

（1 例.）

註13
Dem nstration
血壓計による實驗
何故筋肉がもう動いたかの說明をする細胞は必要な物を得る事ができず老廢物を出す事ができない
血液を少しの間入れると細胞は再び働けるようになる

て戴きたい。何故ならば各臓器は今まで話して來た細胞と丁度同じように働く細胞のグループであると見なされるからです。

私は皆様と共に我々が骨と呼ぶ組織，又筋肉及び腱と呼ぶ組織の驚異を探りたいと思います。時間が足りませんし，又それらは主に整形外科に關係があるものですから，我々全部に關係ある循環器系統に入りたいと思います。

循環器系統

心　　臓

これらの血管内を循環する血液の真の源は，貯水池の働きをなす我々が心臓と呼ぶポンプであります。血液はいかに循環するか，又このポンプがこわれた場合何がおこるかを理解する爲に，我々はこの臓器についていくらかの智識を持たねばなりません。

心房の仕事は極く僅かであつて，瓣膜を通して血液を心室に押しこみさえすればよいのです。したがつて心房はきわめて薄い筋肉壁を有します。右心室はやゝ重要な機能をもつていて，肺を通じて血液を

押出さなければなりません。つまり肺循環の動力でありますから，その壁は比較的厚い筋肉でできています。他方左心室の仕事は極めて大きいもので，これは大循環を通じて血液を循環させる役目をもつていますから，この壁は比較的厚いのです。

動脈は心臓のこの仕事を助けるのであつて，即ち左心室が収縮して動脈に沿い収縮運動を起し，この波動は動脈を通り，筋肉細胞のある處何處までも繼續させます。さて血液が心臓を通じて，常に正し

い方向に流れるために，各心室出口に各一方にのみ開く弁がありますが，これらの弁が正確に機能を営まず，血液が適當な方向に流れない場合に起る事柄については後述することにします。

心臓の鼓動，即ち心臓循環には三つの段階があります。即ち收縮期，弛緩期，休息期の三つがそれです。心臓の鼓動を聽診器で聽くと，二種類の音がします。英語ではその音を「ラップ」及び「ダップ」といつています。ところで何がこのような音を出させるのでしょうか。筋肉は收縮する時音をたてるでしょうか？

收縮期　拡張期　休息期

「ダップ」音より深く響く「ラップ」音は心房と心室の間にある大型弁が閉鎖する時の音で，これは心室の筋肉が收縮した時に起ります。これらの弁唇の背後にある血液の力が弁唇を押して閉鎖させ，次

いで辨唇の振動を防いでいる柔軟な小靱帶があり．これが反對方向に開き，同時に小型辨は肺動脈と大動脈の間に音もたてずに開くのであります。この現象が起つている間，兩心房は弛緩しており，血液は大靜脈と肺靜脈とから，心耳（房）に流れ込んでいます。次いで心房が收縮すると，心房は大型辨を再び押し開き，血液は心房から兩心室の中に進入します。同時に兩心室はもう既に收縮しておらず，血液を大動脈にも肺動脈にも押上げてないのですから，血液は兩室及びこれらの大血管の間の通路を守る小型辨に阻まれて流れ戻り，この戻る壓力がその辨をぴつたり閉めてしまうのです。このぴつたり閉めるのが「ダツプ」音を起こさせるのであつて，この時兩心室は充滿しています。

さて人が坐るなり，横になるなりして休息している時，左心室には約 70cc の血液があります。そこで左心室は收縮するたび毎に 70cc の血液を，大循環の中に送り込むのであります。處で心室は1分間に何回程收縮するものでしようか？　約70回，つまり1分間に 70cc の 70 倍の血液が，心臟から體內に送り出されるのです。これは 4900cc であります。では，全身にどれ程の血液があるでしよう？ 約4000cc。そうです。そこで全身が休息している時には全血液が1分間に約一回體內に送り出されることに

なります。これを知つておくことは看護婦にとつてきわめて重要な事です。例えば靜脈，若しくは皮下注射によつて與える藥品の中には患者に副作用を起させるものがあります。看護婦はこの副作用がどの位急速に起り易いものであるかを知らねばなりません。そして時を移さずこれを發見し，手當を加える事が必要です。血液が非常に早く體内を循環することを知つていれば，厄介な副作用が數分の間に，大した時間を要せずに起るのに注意していなければならない事に氣づく筈です。肘の處の靜脈に藥品を注入すれば，1分以内に心臟にまで達し，2分目には全身を循環しているのですから，患者を賢明に世話し得るために，看護婦たるものは必らずこのことを知つていなければなりません。血液が心臟から腸まで，完全に一周するには，23秒しかかゝらないのです。爪先まで行つて戻つて來るのにはそれ以上餘計かゝるが，それでも1分以上はかゝりません。

さて4900ccというのが，身體が休息している時に送り出されている血液の總量だということを前に述べたのを覺えていることと思います。運動時にはどうなるか考えて見ましよう。運動する際にはその細胞に必要量の増加された榮養物を與え，増加した老廢物を運び去るために心臟の筋肉が伸展します。そこで左心室の容量は70ccではなくて，200ccとなり，これを心臟の一搏動毎に動脈に送り込みます。

では運動時の心臓の鼓動はどうなるのでしようか？(註14)

脈搏を毎分125に上げる程度の運動は，かなりの運動といえます。200ccに心臓鼓動数である125をかければ25000ccとなり，これだけの血液が毎分送り出されていることになります。この運動がたえず細胞に出入する血液の量を，如何に増加するものであるかはお判りでしよう。つまり4000ccの血液が毎分6回も體内を循環する譯です。心臓の鼓動が早ければ，云い換えれば，脈搏が早ければ，血液ははるかに早い速度で全身を循環しているのです。（これに對する唯一の例外は血壓が極めて低い場合，若しくは辦膜に漏出孔がある場合であります。この様な場合には，心臓は諸組織に達する血液を正常量に維持するために，一層早く打たねばならない。）そこで患者の脈搏が早い時には，如何なる投薬をしようと，その藥品は1分以内に體細胞に達するものだと考えてよいのです。

註14 速度が増加する

今心臓辦膜漏洩について少し述べましたが，こゝでどうしてそういう狀態が起るのか，心臓のことをちよつと考えてみましよう。御存知のように，時に細菌は體の他の部分と同様に心臓をも侵します。例えばリユウマチ熱，猩紅熱，黴毒等です。この種の細菌は，ときに心筋或は心外膜，或は心內膜を侵します。しかし最も屢々侵されるのは心內膜です。

その理由は，細菌は血行を介して心臓に來たときに，直接心内膜に接觸するからです。さてこの心内膜は心筋の内層を蔽うのみならず，心臓瓣膜をも蔽つております。この心内膜に感染が起りますと炎症を起し，丁度他の組織に於けると同樣に小さい潰瘍を形成します。さてあなた方の經驗から判斷して，潰瘍が治癒しますとその場處に何が殘りますか？（註15）

註15
瘢痕です。

その通りです。皆樣も御覽になつて知つておられる通り，瘢痕組織というものは組織を收縮さす傾向をもつています。さて瓣膜に潰瘍があつて，それが治癒し，柔い組織である瓣膜が收縮しますと，瓣膜の不完全閉鎖を起し，瓣膜が閉じたときにも血流が洩れて逆流するものです。

さて左心室と左心房との間の瓣が，完全に閉鎖しなかつたときにどういうことが起るか考えてみましよう。まず心室が收縮したときに，血液の或部分は心房に逆流します。そして血液の一部分のみが大循環に入ります。（70ccの一部分のみ）そうしますと心室から血液の或部分が心房に逆流しますので，心房は肺靜脈を通して肺からくる血液を十分に受け入れることができません。その結果肺に血液の鬱滯を來し，患者は重篤な呼吸困難に陷ることがよくあります。もとをたゞせば心臓瓣膜のちよつとした漏洩に起因する，他の澤山な症狀があります。70cc の血

液の全部が循環系に流れ出るのではないので，體細胞が營養の缺乏を訴え，老廢物が組織液の中に溜つてきます。その結果體細胞の凡べての機能が低下します。もつと詳しく言えば，例えば胃液を造り出している細胞も，他の消化液を出す細胞も機能が低下し，そのために患者がとつた食物が十分に消化されず消化不良を訴えます。腎臓にも十分な血流が來ず，腎臓の排泄機能が低下しますからこの結果全身にどういう影響があるかよくお判りでしよう。

さてあなた方が辨膜症の患者を看護するときにはその患者の内心にどういうことが起つているか，その心理狀態をはつきりとつかんで，そうして患者がしてよいことと惡いことをはつきりと考え出せるようにせねばなりません。例えば看護婦はいわれなくてもこの症狀を呈している患者は，如何なる方法でも體を使うことをしてはならないということを知らねばなりません。その患者は起上つて自分で座るようなことはしてはなりませんし，自分で寢返りをしてはいけないのです。又，ほしいものを自分で取つたり，自分で食事をしたりしてはなりません。どうしてもせねばならぬこと，例えば便器を使うことなどは，出來るだけゆつくりすることが大切です。そしてそれを介助する看護婦を二人必要とします。醫者が投藥することによつて，辨膜症患者の機能を代

償できる迄は，各細胞の榮養物及酸素必要量も各細胞の老廢物形成も，できる限り絶對的な最小値に止めるようにしなくてはなりません。大抵の場合代償期間を通じて介助されゝばこれは可能なことです。

多くの場合，患者は看護婦がつききりで看護してくれる必要性を感じないことがありますが，この點は看護婦が患者により說明をして（必要以上におどかさないように）どうして凡べてのことを誰かにして貰わねばならないのかを教えてあげる必要があります。大抵の患者は要求されることの理由が判ると，ずつと協力的になるものです。

血　　管

血管には主に次の三つがあります。

動　脈
靜　脈
毛細管

一

動脈は心臟から血液を運び出す血管です。この名前は，別にその中を通つてる血液の種類とは何の關係もありません。前にも述べたように肺動脈は靜脈血を運んでおります。靜脈は血液を心臟に運び返します。ここで又肺靜脈は動脈血を運んでおります。

前にも述べたと思いますが，動脈壁は靜脈壁よりも厚い筋層をもつております。動脈壁のこの筋層は，心搏と共に收縮して血液を大動脈に送り出します。この收縮は筋層の續く限り波狀に傳つて行きます。靜脈は筋層が發達しておらず，從つて收縮波も起りません。血液循環は次の三つのことによつて起ります。

1）心臟及血管の收縮によるか

2）辨膜の作用

3）中を血管が通つてる筋肉の收縮これは血管を締めつけ，血液を絞り出す作用をもつています。身體を鍛えることが健康增進に良いというのは，この三番目の作用を高めるからであります。

デモンストイシレヨン

ここで第二の作用について考えてみましよう。靜脈に辨があることはあなた方自身の體でデモンストレイションできると思います。この知識は看護婦には大切なことであつて，殊に患者をマツサージするときに大切です。通常マツサージの目的は身體鍛練の目的と同樣に，或部分の循環を增進さすためですから靜脈の中を流れている血液の方向を知つて―心臟の方に―そして靜脈に沿つて手で押し乍ら，その先に血液を押流しているのだという意識を以て，ときには強く壓力を加えてマツサージをすれば，靜脈

にそつて血液を十分に押流すことができます。弁は逆流するのを防ぎ，そこに動脈血が榮養と酸素を以てその部分を綺麗にしてくれます。このことはこのクラスの始の頃の講義から思い出せるように，その部分の各細胞の條件をより良く增進するものであります。

循環增進に淋巴管のことも忘れてはなりません。それは丁度毛細管のような細い管で，動脈或は靜脈のように筋層を持ちません。ですから多くの弁を持つております。弁の數は靜脈よりも澤山あります。淋巴液はこれ等の淋巴管から大きい淋巴管に注ぎ，次第に集つて心臟の近くの淋巴管に注ぎます。從つて凡べての老廢物，淋巴液自身及淋巴腺で作られ，淋巴に流れこんだ白血球は結局靜脈に流れこんで，心臟を通つて體循環に移行します。淋巴液とは組織から淋巴毛細管（それは小さい盲管です）を通して流れ出る組織液であります。

ここで先に進む前に循環系の機能を總括してみましょう。

1. 體溫調節の助けとなり，又冷却された表面に血液を運ぶ
2. 排泄管のない腺（内分泌腺）の分泌物を身體各部に運ぶ
3. 消化物を吸收し，それを全細胞に送る

4. 老廢物をとつて，それを腎臟，肺臟，及皮膚から排泄する
5. 酸素を肺から組織細胞に送る
6. 感染と戰う

前にも述べたように循環系には三つの部門があります。即ち肺循環系，門脈循環系及體循環系がそれです。

肺循環系は心臟の右室に始まり，肺動脈となり，肺臟内で幾百萬の毛細管となつて，次で肺靜脈となり．それが左心房に注ぐ處で終ります。その機能は身體を廻つてきた血液を肺に運ぶことで，そこで赤血球により炭酸ガスが出されて酸素をとります。赤血球の中の何が酸素を運びますか？(註16)

註16 ヘモグロビン

もし患者の血液のヘモグロビン量が少いか，赤血球の數の少いときには，體細胞の一づ一つに十分な機能を發揮するように期待することはできませんね。その通りです。そしてこのような患者は多くの筋肉活動を要するような運動には耐えられません。

門脈系とは腹部臓器から肝臟迄の靜脈系を指し，それは更に下大靜脈に血液を送ります。門脈系は毛細管に始つて毛細管に終ります。（説明）そこで覺えて戴きたいことは，門脈は胃，脾臟，膵臟，及腸

の毛細血管に始まつて，肝臓の門脈に終ります。ですから腸の毛細管で吸收された榮養物は，體循環に入る前に肝臓に行かねばなりません。肝臓細胞はこれらの榮養物が心臓に行く前にその或物に變化を與えます。肝臓から出た血液は肝靜脈に入ります。この系統を通つて榮養物がどういう風な經路をとるか後程辿つてみることとして，今茲で次のことを言うに止めましよう。あなた方がお魚を召し上つたときにその蛋白質は膝の處の一つの細胞にも必要であります。そうしますと，先ず胃及腸を通つた後消化されて，蛋白質は腸の毛細管に入り，腸間膜靜脈を通

り，門脈，肝臓毛細管，肝静脈，下大静脈，右心房，右室，肺動脈それから肺を通り肺静脈，左心房，左心室，大動脈，それから腹大動脈を通つて股動脈に至り，それから膝の細胞に達します。後で消化の話の處でもう一度このことは習えると思います。（註17）

心臓搏動の頻度及強度に影響する因子についての話は今までせずに殘してきました。と言うのは先ず第一に血管についての知識を持つて貰いたかつたからです。こゝであなた方は心臓搏動の頻度及強度に影響する因子をお考えになれますか？（註18）

心臓の活動状態を早く知る方法は脈搏を見ることです。そして脈搏は心臓の状態を知らせるのみでなく，血管及神經系統の状態をも知らせます。心臓及血管は神經系統により支配されておりますので，神經系統を刺戟し，或は抑制するものは凡べて又脈搏に影響を與えます。從つて看護婦は唯脈搏を數えるだけでは不十分であつて，そこに見つけたものを解釋する能力を持たねばなりません。脈搏の不規則は心臓に何か故障のあることを示しますか？頻脈はときに內出血の徵候ではないでしようか？ そして醫者にすぐ報告せねばならないのではないでしようか？ 或は患者が何かに神經質になり興奮してるのではないでしようか？ そしてそのようなときは暫く靜かにしておれば脈搏も又靜かになるのではないでしようか？ 患者が血液を失つたとき或はショッ

註17
動脈及靜脈全部の復習

註18
1. 心筋の力と緊張度
2. 血液量（ショック出血）
3. 血管の狀態（ショック出血）
4. 血液の溫度（高い程速い）
5. 血液中 CO_2 の增加
6. 內分泌（アドレナリン．サイロキシン）
7. 藥物
8. 運動

クの狀態にあるときに脈搏は弱くなりましようか？あなた方は脈搏をとるのに頭を使つてとれるようにこれ等のことを知つておかねばなりません。

脈搏をとるときにどういうことを見なければなりませんか？（註19）

註19
速度
リズム（律動）
動脈壁の狀態
脈搏の大きさ

脈搏の異常を見つける前に先ず正常な脈搏を知らねばなりません。

速　度　これは個人によつて大きな差があります。しかし平均１分間に70から80位とされています。勿論性，年齢，體の大きさにより異ります。

婦　人	75—80
男　子	70
幼　兒	120
子　供	85—90
老　人	60—70

脈搏の速度は，體の凡べての部分から，神經に來る刺戟によつて異ります。或一群の細胞の活動が亢進してくると，心臟搏動の速度を増すように腦に刺戟を送り，細胞が榮養物をより早く取ることができ，老廢物を排除することが出來るようにします。

脈搏速度は血壓によつても異ります。血壓が低いときには脈搏の速度が早められて，血流速度を正常に保とうとします。これらのことについては，心臟搏動に影響する因子に關係して既にお話した通りで

す。

リズム　正常の脈搏は毎回同じ力で打ち，同じ長さの間隔を以て打ちます。搏動を分つこの間隔は休止の間隔です。病氣のときには脈搏は，その力に於ても，或はリズムに於ても不規則となることがあります。

力の不規則は，搏動の強さが同じでないことを意味します。これはときにお茶，コーヒー，或はタバコを澤山に飲みすぎたり，或は血管，心臓或は辨膜の疾患によつてひきおこされることがあります。

リズムの不規則は搏動の間隔が同じ長さでないことを意味します。この一つの例は期外收縮です。患者の訴えでは心臓の搏動が脫力されるように感ずると申しますが，これは完全に健康な人でも暴食をした後，或は夜床に就くときに起ることがあります。そしてこれは病氣によつても起つてくるものです。

跳躍搏動，これはその言葉の示す通りあなた方の指の下に跳躍してるように感じます。この型の脈搏は運動した後，或は甲狀腺機能亢進症の人，或は又或種の心臓疾患のときに見られる型です。

もう一度あなた方に強く印象づけたいと思いますが，脈搏をとるときには唯數を數えて溫度表に書きこむと言うだけでなく，もつともつとしなければならぬことが澤山あります。あなた方は脈搏に觸れたときの感じの意味を知らねばなりませんし，又何時

血液量減少

が醫者に知らせるのに大事な時なのか知らねばなりません。

血　　壓

血壓についてふれずに循環系の問題を終りにすることはできません。先ずその定義を判って戴きましよう。血壓とは血液が血管壁に對して働く壓力のことです。血壓の表示法を見ますと，それは二つの數が書かれています。例えば，$\frac{120}{80}$ これは，どういう譯でしようか？　それは血液が動脈壁に對して，二つの特殊なときに働く壓力の表示だからです。分數式の上の大きい數は，心室が最も強く收縮しきつて，血液を動脈を通して全力を以て押し出すときの壓力の表示です。第二の表示即ち分母の數は，心室が完全に擴張したとき，そして血液の後に如何なる壓力もないときにとつたものです。これらは收縮期血壓及擴張期血壓と呼ばれます。一つは心搏動の極度に達したときに，血液が動脈壁に對して働く壓力で，他の一つは心臓が完全な休息の狀態にあるときに，血液が血管壁に働く壓力です。

血壓測定法を御存知の方は何人いらつしやいますか？

昔にさかのぼつて，初めて血壓をとつた頃には血

壓計というものはありませんでした。その時分には大變難しい方法を用いました。その方法とは，患者の動脈にガラス管を挿入して，心臓の收縮及擴張の度にガラス管內の血液の高さを讀みとるというやり方でした。あなた方もすぐお判りになるように，こういうことをしなければならないのでは，血壓をそう度々計れるものではありません。

今日でも同じことをしているわけですが，水銀或は壓力示針を使つた裝置を用います。血壓計の用法を說明して下さい。

心臓搏動の強度及頻度に影響するものに就ては既にお話致しました。こゝで血壓に影響を及ぼすものに就て考えてみましよう。

先ず最初に亢進因子について考えてみましよう。

動脈硬化，　何故でしよう？

心臓，肝臓及腎臓疾患でこれは靜脈血流に干渉を與えます

血液量增加

發熱

運動―強度の心搏動を來す

興奮

血壓を降下させる因子は何でしよう？

心搏動虛弱

動脈弛緩―ショック

次に循環に密接な關係があつて，普通よく見る疾患が未だ幾つかあります。消化のお話をする前にそのお話を致しましよう。

狹心症

それは何ですか？(註20)

註20
環狀動脈の收縮

それを除くのにどんな藥劑を與えますか？(註21)

註21
亞硝酸

それはどういう作用がありますか？(註22)

註22
血管を弛緩擴張させます。

亞硝酸を與えた後，患者の顏貌はどういう風になりますか？(註23)

註23
潮紅します。

何故ですか？(註24)

註24
血管が擴張するからです。

環狀動脈血栓

それは何ですか？(註25)

註25
環狀動脈を塞いで心筋の壞死を來す。

それでも患者は生命を保てますか？(註26)

註26
はい。

どうしてですか？(註27)

註27
心筋の他の部分が餘計に働きます。

腹　水

それは何ですか？　その原因は何ですか？（註28）

註28
腹膜腔の中の液體瀦溜，門脈循環障碍を說明して下さい。

浮　腫

このことは前に少し申しましたが，もう一度說明しても構わないと思います。（註29）

註29
血管の漏洩をお話して下さい組織液の增加。

消　化　器　系

先ず最初に消化管の部分を復習しましよう。

それはどこに始りますか？（註30）

註30
口

その他の部分とは何ですか（註31）

註31
食道．胃．小腸．
十二指腸．空腸
廻腸．大腸
上行結腸
横行結腸
下行結腸
直腸—肛門

大體に於てこれが消化器管の部分です。ではその一つ一つについて，もつと大事なことを二三考えてみましよう。

口　口について餘りお話する時間がありませんので，こゝで食物の破碎が始まると言うに止めておきましよう。大抵の人は口を挽臼としては使いません。（本當は挽臼として使わなければならないのです。が）私はアメリカ人と日本人が食物を食べるのを見ましたが，兩者共歯の挽く作用を無視しております。大抵の人はその仕事を胃の方に任せて了います。考えてみれば判るように胃はとても柔かい組織で，實際胃のためには大變な仕事なのです。食物は全然壊されないまゝで，何の變化も受けずに全腸管を素通りします。その理由は口の中で注意してよく嚙まなかつたからです。又口腔内では澱粉と糖の最初の消化が行われますが，唾液が食物と十分に混らないと，消化酵素であるプチアリンが澱粉に觸れることができません。從つて勿論のことその消化は不可能です。あなた方の口の中で，どれ位の唾液が食物と混つてますか？

分泌液と酵素の差異をはつきりとさせるのに，丁度良い機會と思います。口の中の分泌液（ジュース）は唾液です。ジュースとは私達が集めて實際見ることのできる液體です。反對に酵素とは見ることのできない化學的物質であります。酵素は他の化學的物質とは次の點で異ります。即ち化學變化を起すのに，酵素自身がその變化の中に入らないで變化を惹

起することです。水素と酸素を化合させると，水と呼ぶ新しい物質ができます。しかし一度この化合が起りますと，水素というものはなくなつて了います。それは新しい物質―水の一部分となります。酵素はそうではありません。例えばプチアリンが澱粉と混ると，それはその澱粉を糖の形に變えますが，プチアリンは糖の一部分となるのではなく，やはりプチアリンのまゝで殘り，それに接觸する澱粉の凡べてを糖に變える迄その作用を續けるのです。私達は一日に大體 1000 cc. の唾液を分泌します。

ですから酵素の定義を次のように下せるでしよう。酵素とはそれ自身化學變化の中に入ることなくして，化學變化を惹起さすものです。

皆樣，お判りになつたでしようか？

食　道　この器管については，別に時間をかけてお話しないでおくことにします。それは唯，口から胃への通路という丈のものです。

胃　胃は一時的の貯藏器で，その中であなた方が食べたものが，流動狀態になる迄止つております。從つて嚙み方が少いと胃にそれだけ長く止まらねばならないわけです。胃には筋內層が三層あつて，それが收縮波を作りつゝ，胃の上部から幽門部に向つて收縮します。胃の內壁には結膜層があり，それに

は胃液を分泌する腺が澤山ついております。胃液の酵素はペプシンと胃のリパーゼです。これらは一日に 1.5立から 2 立位分泌されます。

胃の幽門端を守つている括約筋は，周期的に弛緩して流動狀態になつた食物の或量を，その弛緩期に小腸の方へ通します。この操作が完全に終るのに大體 5~7 時間かゝります。

小　腸　小腸には二層の筋肉層があり，その配列は圖のようです。

内層は最大限度の吸收ができるように工夫されています。御承知のように，食物が流れる面が大きければ大きい程，吸收は大きいわけです。それで，粘膜内層は皺襞になつており，その上その襞には絨毛と呼ばれる指狀の突起が，幾百萬となくついております。（次頁の圖のようです）

各絨毛は圓柱細胞で蔽われています。これで如何に大きな吸收面を持つているかお判りになつたことでしょう。この小腸の長さは 23 フィート（7.5 メートル）。そして吸收面は體表皮膚面積の大體 5 倍あります。言いかえれば，體表の皮膚を一枚の平面

に擴げてそれを５倍すれば，小腸の中にどれだけの粘膜面があるか判るのです。

さてこれらの絨毛は，食物の吸收のために，特別な構造をもつて居ります。各々の絨毛は毛細管の小さい叢脈を持つてをり，又乳糜管と呼ばれる淋巴管

をもつています。（食物がどうして吸收されるか說明して下さい）

小腸で知つておかねばならない今一つの構造があります。それはパイエル氏板です。あなた方は是非これを知つておかねばなりません。何故なら腸チフス或は腸結核のときに關係があるからです。パイエル氏板とは淋巴腺の小さい集合結節であつて，小腸を保護するために置かれているものです。丁度扁桃腺が咽頭に來た細菌を捕えてそれを破壞するように，パイエル氏板の小さい淋巴腺は腸に入つてきた細菌を捕えそれを破壞しようとします。御承知のように，ときに扁桃腺は餘りに多くの細菌の侵襲のために，それを破壞することができないで，扁桃腺自身が炎症を起し，その摘出をせねばならぬときがあります。それと同樣にパイエル氏板も餘りに多くの細菌の侵襲のため，殊にチフス及結核のときにそれ自身炎症を起して潰瘍が形成され，そしてひどいときには腸壁を穿孔するような深い潰瘍が形成され，患者は腹膜炎を起します。

小腸に起る今一つの異常は，腸壁の或部分が弱いために袋を形造ることです。この袋は憩室と呼ばれます。時にそれは非常に小さくて，腸壁に沿つた小さい水泡に見えることがあります。時にはそれは深入し長くて丁度虫垂突起のように見えることがあります。それが深入してないときには何の障碍も通常

起りませんが，もし深入してるようなときには糞便物質がその中に入り，そこに炎症を起して患者は丁度虫垂突起炎のような症状を起します。もつともこれは疼痛と壓痛のある場處に局限される點で虫垂突起炎とは異つているものです。

分泌液は腸液で酵素のマルターゼ，ラクターゼ，イレプシンです。

大腸　大腸の長さは大體5フィート（1.5メートル）であつて，盲腸，上行結腸，横行結腸，下行結腸，及びS字状結腸，直腸の別があります。大腸もやはり蠕動運動がありますが，小腸のそれとは異ります。食物が小腸を通過するのに大體6時間かゝりますが，大腸を通過するのには 13 時間かゝります。大腸では僅かな食物吸收が行われ主として水分を吸收します。食物が盲腸に達したときには 90% の水分がありますが，直腸に來ると半個體の糞便状になつています。さて消化管のこの部分の機能が正常に働かないときには糞便の性状が變つてきます。例えば結腸の筋肉を刺戟して強力な收縮を起すような，毒素或は藥劑がありますと，糞便材料が結腸を餘り早く通過するために，それが液状のまゝで殘り，このようなときには患者は液状便或は下痢便を出すといいます。こうした症状の場合患者は直ぐに水分缺乏を起します。何故なら大腸で血液中に吸收される

管の水分の凡べてが，液狀便の中に出てしまうからです。

もし食物が大腸に餘り長い間止つていると，反對の事が起ります。どういう風な作用がこゝでなされているか見てみましよう。正常時には直腸には何もありません。しかし一日に一回或は二回，糞便要素が横行結腸から下行結腸を通つて直腸に下りてきます。糞便材料が直腸に入るや否や，腦に刺戟が送られて直腸を空にしたくなります。さてこの時に直腸を空にしないと刺戟が止んでしまつて，大抵翌日迄刺戟は起りません。こうして糞便が直腸内に停滯してますと，段々と水分が吸收されて，次第に固くなつて遂には患者は全然排便不能になつてしまいます。これは急性の便秘のときに起ることです。便意を催したときに直ぐ排便することが大切だと衞生で教えるのは，以上の理由によるものです。

副器管　これは肝臓，膵臓及び脾臓を含んでおります。

肝臓　肝臓と共に膽嚢及輸膽管のことも考えてみましよう。肝臓は身體の中で最も大きな器管です。それは右上腹部に位置し，上面は横隔膜にぴつたりくつついています。下面の凹面は右腎，上行結腸及び胃の幽門部に接着しております。

血液の供給はとりわけ澤山あります。先ず思い出されるのは，肝動脈が肝臓細胞の榮養のための動脈

血をもつて，肝臓に來ているということです。それは幾百萬の毛細管網に分れます。それから次に思い出されるのは門脈がやはり肝臓に來ていることです。これは腹部臓器から靜脈血を運んで來て，これも又幾百萬の毛細管に分れます。肝臓には又淋巴液の供給も澤山あります。もし患者が肝臓破裂を起したときには，何か破裂を治す方法をとつて而もそれを早くやらないと，患者は必ず失血して死亡します。これらの血管，淋巴管の他に澤山の膽管があつて，それは集つて段々と大きい管を作り，遂には肝臓を出て肝管となります。膽汁はこの管を通つて膽囊管に入り，それから膽囊に入り，そこで貯わえられて消化に必要なとき迄濃縮されます。私達が食事をとりますと，膽囊が收縮して，膽汁を總膽管を通して十二指腸に送り出します。膽汁の作用については後程お話しましよう。

さてこの大きな腺の作用は何でしようか？　それは次のような多くの作用を持つております。

1. 膽汁を作つて分泌します。
2. 葡萄糖を糖源に變えてそれを貯藏します。
3. 鐵及び銅を貯藏します。
4. 血中アミノ酸循環量の，餘分のものを糖源及尿素にすることにより制限します。尿素はそれから腎臓で排泄されます。
5. 赤血球崩壞の結果できた產物の處理を助けま

す。この物質の色は黄色で，膽汁の黄色いのはこの物質の色です（或膽汁は黄色く或膽汁は綠である譯を說明して下さい）

さてこの物質の分泌に障碍があつたときに，どういうことが起るかについては後程お話することにします。

この大變重要な腺組織の機能に，如何なる障碍があつても，それが遠くに迄及ぶ影響をもつことはすぐお判りになるでしよう。この器管が硬化したり，或は何か變化を起して，門脈系からの血液が肝臓を通過し難くなつたときに；どういうことが起ると前に述べましたか？(註32)

註32
生徒に說明させて下さい。

そうです。ですから門脈系の障碍によつて胃，脾臓，膵臓，及び腸の機能障碍を起します。又同時に全身の榮養障碍が起ります。何故なら小腸で吸收された食物は，そう容易に大循環に入れないからです。

膽汁は又，脂肪消化を助けるだけの十分な量が分泌されないので，不完全消化が起ります。又赤血球破壞産物である黄色い物質も血中から十分排除されず，それが血中に澤山溜つて參りますと，患者は黄色を帶びてきます。そのときにこれを黄疸と呼びます。黄疸は又輸膽管がつまつたときにも起ります。

鐵が貯えられず，又肝臓から出されないので酸素

を運ぶに必要なヘモグロビンが十分に作られません。そのため患者は貧血を呈し，遂には酸素不足のために苦しむことになります。

さて肝臓及び膽嚢から十二指腸への膽汁通過に障碍がありますと，黄疸がくるだけでなく糞便の色も變つて參ります。糞便の色の大部分は膽汁の色です。最初膽汁は緑色ですが，消化液がそれに働くと褐色に變るものです。それで膽汁が腸に届きませんと糞便の色は粘土色に變つてきます。ですからこの症狀を油斷せずに見張るようにせねばなりません。もし患者が下痢を起していますと，食物は腸を非常に早く通過するために，本來の消化が行われないで，糞便は緑色を呈します。何故なら膽汁に色素の變化が起らないからです。これはあなた方は皆，すでに御覽になつたことがあるでしよう。

膵　臓　膵臓に二つの機能を持つています。即ち消化液を出すと共にインシユリンを作ります。その消化液については後程お話することとして，ここでは次のことを言うに止めましよう。インシユリンは血流中に直接分泌されて，各細胞に葡萄糖の使用を可能ならしめます。そこで，もし膵臓に何か障碍があれば，糖尿病が起きて參ります。膵臓の炎症及び腫瘍は通常生命を奪う致命的なものです。

脾　臓　この器管の機能については大部分未だ不明ですから，ここでは餘り時間をかけてお話致しません。

さてここで食物の消化に移りましよう。榮養素については三つのものが考えられますが，それは何と何でしようか？（註33）

註33
蛋白質
炭水化物
脂肪

これ等の榮養素の目的は何ですか？

先ず炭水化物について考えてみましよう。

1. 凡べての細胞の活動のための主なる熱源（エネルギー源）です。過剰の分は必要なときに直ぐに使えるように，筋肉及び肝臓内に貯えられます。又或一定量は常に血液中を循環しております。これを正常の血糖と呼びます。正常の血糖價は何程ですか？（註34）

註34
100cc.中
80-120ミリグラム
0.08%

糖尿病のときには，血糖は100cc中300—400ミリグラム位の高さになることがあります。このようなときには，患者はよく昏睡狀態に陷り勝であります。

血中正常量以上の糖は尿中に排泄されます。このことは完全な健康體の人でも，澤山の砂糖を食べたときに起ることがあります。

2. 炭水化物は體溫を維持する主なる物質です。

熱はこの物質の燃燒によつて起ります。

3. 炭水化物は脂肪に轉化し，身體の詰物をする役目をし，又熱を保持します。

蛋白質の目的は何でしようか？

1. 蛋白質の主なる作用は組織を作ることです。細胞が死んだときには，新しい細胞が蛋白質を用いて作られます。組織を作るために用いられなかつた蛋白質は，凡べて肝臟で葡萄糖に轉化して，それからエネルギーとして使われます。

脂肪については如何でしよう？

1. 脂肪はエネルギーとしては必要ではありません。

2. 脂肪は皮下に或は臟器周圍に貯えられて，それらを保護致します。通常攝取量と燃燒量の間に平衡が保たれています。もしその平衡が保たれていないと體重が增加してきます。このために身體の運動が奬勵されますが，その理由はエネルギーの爲に燃燒がもつと行われ，脂肪として餘り澤山殘されないからです。

さて饑餓の場合に，患者にどういう事が起るか考えてみましよう。

〔1—3日〕 筋肉內及肝臟內に貯えられた葡萄糖が

用いられます。

〔3 週間〕 保存されている脂肪が用いられます。眼窩には脂肪が一杯ありますので，患者の眼が頭蓋の中に落ちこみ始めますと，その中の脂肪を使つているのだと云うことが判ります。

〔3 週間後〕 蛋白質が消費されます。これは筋肉から始まり，患者は直ぐに動けなくなります。最後に消費される筋肉は心筋です。

さて話題を變えて，これ等の物質の實際の消化について考えてみましよう。あなた方の體の細胞は蛋白質，炭水化物及び脂肪を，あなた方が食べたまゝの形では使用することができません。それは變化を受けねばなりません。ですからあなた方の體の中では食物を分解して使用できるような形にするため，實に巧妙な化學變化が行われているのです。このことについては口のお話をしたときに，少し申上げました。口の中の分泌液は何といいましたか？(註35)

唾液中の酵素は何ですか？(註36)

酵素とは何ですか？(註37)

判りやすくするために各種の分泌液．その中の酵素及びそのもたらす化學變化を表にしてみました。

註35
唾液

註36
プテイアリン

註37
それ自身化學變化の中に入らないで化學變化を起すもの。

それにちよつと目を通してみましよう。

場處	分泌液	酵素	榮養素	作用
口	唾液	プティアリン	炭水化物	變化開始
胃	胃液	ペプシン	蛋白質	變化開始
		胃のリパーゼ	脂肪	變化開始
小腸	腸液	ラクターゼ，マルターゼ，フラクターゼ，	炭水化物	葡萄糖に變化さす
		エレプシン	蛋白質	アミノ酸に變化さす
	膵液	トリプシン	蛋白質	アミノ酸に變化さす
		アミロプシン，マルターゼ	炭水化物	葡萄糖に變化さす
		膵臓リパーゼ	脂肪	脂肪酸及びグリセリンに變化さす

作用の欄に書いてある物質は蛋白質，炭水化物及び脂肪の終產物と呼ぶもので，それは細胞が使用することのできる物質です。

これらの物質の消化について，よく覺えるように練習してみましよう。(註38)

さてこれらの終產物が，それらを必要とする各細胞にまでどういう風にして行くかみてみましよう。(註39)

これらのことは忘れて了つたと思わないで下さい。何故なら今度呼吸の勉強をするときに，酸素及炭酸ガスが細胞に行つて歸る道を辿つてみたいと思

註38
練習

註39
蛋白質が膝の細胞にゆくまで炭水化物が胃の細胞にゆくまで
脂肪が心臓の細胞にゆくまで

いますから。それから泌尿器系の勉強をするときにも，終産物が燃燒して老廢物を排泄のために腎臟に迄運ぶ經過を學びたいと思います。ですから動脈及び靜脈，それから循環のことについては考えることを止めないようにして下さい。

呼吸器系

呼吸器系としてお話しますときには，鼻腔から肺胞迄のことを申します。しかし後程お判りになりますが，呼吸というのは酸素が實際に體細胞に達しなければ完成されたとは言えません。

鼻や喉頭について餘りお話する時間がとれませんが，氣管のことからお話を始めたいと思います。氣管は喉頭から氣管支迄の管です。それは膜狀組織と軟骨で出來ています。軟骨はどんなものですか？

氣管の中でその目的は何だとお思いになりますか？（註40）

もし雞を料理するために解剖したことのある人でしたら，その氣管をきつと御覽になつていると思います。雞は長い氣管をもつています。それにそつて指で觸つてみますと，小さい軟骨の輪を感ずることができます。もしあなた方が咽喉のところをずつと下まで觸つてみるとあなた方の氣管でも軟骨に觸れ

註40
強靱で固いそれを開いておくため

ることができると思います。さてこの軟骨輪は完全な輪ではなくて，氣管の後面で欠けております。そのために食道を大きな食物塊が通るときに，食道がふくれることができるわけです。あなた方はきつとこういう經驗をお持ちになつていると思いますが，大きい食物塊を呑込むときに，氣管の後にある食道の部分をそれが通るときに，あなた方は呼吸をすることができないでしよう。

氣道は全部そうですが氣管もその内面は粘膜と纖毛で蔽われています。

粘液は塵埃や他の粒子を吸氣中から捕えて，肺組織の方へ落込んで行かないようにします。それから小さい纖毛は，咳き出されやすい喉頭部迄，粘液を送りだす役目をします。この纖毛の作用機轉はあなた方看護婦にとつてよく理解しておかねばならない重要なことであります。何故なら，その作用によつて患者の不快感が除かれるようなときに，説明してあげることができるからです。とりわけ手術の後など，粘液分泌が增加して，患者はそれを肺の深い部分から咳き出さうとして，連續的に咳を致します。この努力は疼痛をを伴い，又難しいことです。こんな場合，患者の氣管支と氣管にはこれらの小さい纖毛があつて，それが患者のために働いてくれることを説明してあげて下さい。咳をするために深い吸氣をすることは，粘液を氣管支のより奥の方に吸い込むこ

とだと云うことを說明して下さい。患者は唯弛緩狀態になつて，小さい纖毛に粘液を氣管の方に送り出させるようにさえしてやれば，大した努力をしなくてそれを外に出すことができるわけです。患者にある食物や液體が，氣管に入りこんだときのことを思い出させて下さい。そのようなときには，最初息がつまつた後，暫くしてから何の努力をしなくても運びだされるところまでそれが上つてくるものです。

氣管支は右と左の肺に入つて，氣管支枝と呼ばれる小さい氣管支にだんだんと分れてゆきます。これらの氣管支枝の壁は次第に薄くなり，軟骨盤はなくなり遂には通路は筋纖維性のものとなり，それは丁度毛細管のように一層の細胞からなる，一群の小さい袋になつて終ります。これは肺胞と呼ばれるものです。

肺自身はこれらの氣管支枝，肺胞，血管，神經及び淋巴管からなります。肺の中の空氣にさらされている表面は莫大な大きさです。腸では粘膜皺襞や絨毛によつて，吸收面が非常に增加していることを覺えておられるでしよう。肺でも幾百萬という小さい袋—肺胞によつて，それ以上に大きい表面積を持つております。腸の吸收面は體表面積の5倍であることを覺えておられるでしようが，肺の內面積は體表

面積の100倍であります。もし肺胞を一つの平面に擴げたとしますと，その面積は70平方メートルになります。この大きさはどれ位の大きさかお判りになりますか？

ですからあなた方が呼吸する度に，酸素と炭酸ガスがこれだけの廣さの面を介して，肺から血液中に移行し得るわけです。その意味は非常に多くのガス氣體が交換されるということでしよう。そこで患者が大葉性肺炎になつて，一つの肺葉全體の表面積を失つたときに，實際それがどれ位の大きさの表面積であるか理解することができます。そのような患者が十分の酸素をとれないのは無理もないことです。

肺にきてる血管は，肝臓に來てるのと同じように二組あります。一組は作用血管（肺動靜脈）でガス交換のために血液を運ぶもので，他は榮養血管（氣管支動靜脈）で榮養及び生長のために，肺細胞に新鮮な動脈血を持つてくるものです。

肺には肋膜とよばれる，肺を保護する膜があります。それは嵌頓狀の袋として知られているものです。嵌頓狀の袋を説明して下さい。

この肋膜囊或は肋膜腔が，この二層の膜の間の間隙です。それは實際に隙間のあいている空間ではなくて，次に說明するような，開けば空間のできる可能性のある間隙です。（註41）

その両膜の間には膜面をなめらかにするために，

註41
ゴム手袋の兩面を見せて下さい

少量の液體が入つていて，そのために兩面の滑りが容易になつています。肋膜が感染のために炎症を起しますと，二つの炎症を起した面が擦れあう摩擦のために，疼痛が起ります。これが肋膜炎のときの痛みです。時に滑らかにするためにもつと多くの液體を分泌して，この摩擦を身體の方で防ごうとします。それが滲性肋膜炎のときに見る狀態です。液體が其處に集つて，肋膜囊は開く可能性のある空間ではなく，實際袋狀の開いている空間となります。丁度中に一杯液體の入つてる袋になつてるわけです。もしその液體が化膿性になりますと，それを膿胸と呼びます。

外の時にもこの肋膜腔に實際の間隙を作ることがあります。それはどういうときか誰か知つていますか？(註42)

註42
氣胸

そうです。氣胸のときには故意に兩膜の間に空氣を入れて，肺臟が虛脫收縮するようにします。しかし空氣は體組織によつて遂には吸收されますので，それを定期的に繰返さねばなりません。

さて一般解剖への序論を終つて，今度は外呼吸の實際の機構について考えてみましよう。先ず最初に考えねばならないのは胸腔ですが，それは完全に閉ざされた空間で，その中に肺臟が入つています。こ

の樽状の容器の底は，横隔膜として知られてる穹窿状の膜及び筋肉で作られています。之が呼吸の主なる筋肉です。

ちよつと頭に想像して戴きたいのですが，あなた方がこのような箱を手に持つて，それから彈力のある穹窿状の底を下に引張るとします。そのときにこの箱或は中空の内部にどういうことが起りますか？(註43)

註34
眞空

判りましたか？　よろしい。では今度はその箱の上端に穴を開けて，そこに柔い非常に彈力性に富んだ風船を入れたとします。そしてこの風船は外氣とつながつています。そこでその箱の底を下に引張つて箱の内面に吸引力を起しますと，その風船にどういう事が起りますか？(註44)

註44
空氣がとびこんできます。

そうです。そしてそれは胸腔内の肺臓についても同じ状態にあるわけで，唯肺臓が胸郭にぴつたりとくつついていて，圖に見るように擴がるというだけの違いです。

横隔膜は，周邊部はすべて筋肉で，中心部は腱になつています。ですから周邊部の筋肉が収縮しますと，腱様部を下に引張つて胸腔内に吸引力を起し，肺組織を引擴げて，空氣が飛込んできて肺胞を滿し，70平方米の肺組織を通して酸素及び炭酸ガスのガ

ス交換が行われます。

この操作を助けるのに肋間筋其他の筋肉があります。實際呼吸困難があるときには，他の筋肉が活動致します。そのようなときに患者が頸部.肩.脊中及び腹部の筋肉を使つているのを御覽になるでしよう。

呼吸は自動的に行われます。呼吸中樞は腦幹にあります。このことは前に述べたと思いますが，この中樞は血中の O_2 及び CO_2 の量によつて影響されます。もし CO_2 量の増加があると，この中樞が刺戟されて呼吸筋が早く動き，呼吸速度も早くなります。さて血液中の CO_2 量を増加さすものにどういうものがありますか？（註45）

註45
肺炎
運動
出血
ショック

呼吸中樞は又或種の藥劑，例えばスルフアミン劑ロベリン，カフエイン，アドレナリン等により影響を受けます。

私達は又或程度呼吸を意識的に制御できますが，それは大變制限された範圍のものです。大體どれ位の時間呼吸を止めていられますか？

そうです。食物の方は食べなくても，少々の間身體はもちこたえられますが，O_2（酸素）がなければ全く數分間しか持ちこたえられません。もしそれ以上に息を殺そうとするとどういうことが起ります か？

アメリカでは時に非常ないたずらつ子がいて，兩親

にねだつて自分のして貰いたいことをして貰う唯一つの方法は，息を殺すことだということを見つけだす子供がおります。そうした子供は息を殺している中に眞青になり始め，母親がびつくりしてそこで子供の欲しがるものは何でも與えるということになります。さてこの種の母親達がこういつたときになすべき事は，子供のすることには知らぬ風をして，子供が欲するだけ唯息を殺させてやれば良いのだということを知つてれば，子供はその中意識を失うが，そのときには腦にある自働中樞が引受けて，子供は又正常の呼吸をし始めるものです。こういうときに子供におどかされることなく，又子供が欲しがるものも與えないようにしますと，子供の方でそういうことをしても何も面白くないというのでしなくなり，他の方法をとるようになります。結局のところこの呼吸中樞の働きにより，自分自身からも保護されてるわけです。

通常呼吸というと前に述べたような唯呼吸運動だけを考えます。しかしここで呼吸には二種類あることを知らねばなりません。事實上呼吸というのは，細胞と外氣との間のガス交換です。外氣から細胞に達するには，呼吸器系と循環系を通らねばなりません。ですから呼吸は循環を介さずしては不可能であることが判ります。この講義の一番初めに私が述べましたように一つの系統を一つの系統から別個に分けて

了つて，尚その機能を保つということは不可能であると言つたことを思い出して下さい。ここにその全體の經過を判りやすくした圖解があります。(略圖)

左心臓

肺

Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ

組織

右心臓

私達がお話してることは凡てこの全過程についてのことであり，そのどの部分に機能障碍があるかということに，集中されているわけです。内科看護法で呼吸器疾患のお話をしますが，このような患者は"A"の部に障碍があるわけです。心臓及び血管疾患では障碍は"B"にあります。組織の液體容積が變つたり，組織液を通してのガス擴散に不均衡があつたりする場合，その障碍は"C"にあるわけです。

これらの事について今少し詳細にわたつて考えてみましよう。まず最初"A"に障碍があるものについて。

肺　炎　肺胞は炎症物質のために硬變し，"A" の部のガス通過が縮減され，呼吸數が増加し，チアノーゼが起り，細胞の機能が減退します。

ジフテリア　空氣が氣管に通らなくなり，酸素が血中に送られなくなり，すべての體細胞が死んでしまう。（假死）

肺膨脹不全　肺臟が虚脱狀態に陷り，肺臟の虚脱の部分の肺胞を通してのガス通過が起らない。すべての酸素缺乏症狀。

腹　水　横隔膜が收縮不能となり，胸廓腔を擴げる。肺臟が適當に擴張しない。不適當な酸素量が肺臟に入る。

腹部膨滿　上記と同じ。

胃擴張　上記と同じ。

"B" と "C" の部に障碍があるものはその區別が難しいので，一緒にしてお話することに致しましよう。

心臟障碍或いは心臟虚弱

心臟機能及び血液循環不良。酸素が肺臟で十分早く取られない。その結果チアノーゼ呼吸困難及び細胞機能減退を起す。

低血壓　血液は血管中を非常に緩徐に循環する。O_2 が細胞に運ばれ，CO_2 が運び出されるのに大變長い時間がかゝり，上記と同じ結果を生

す。特にこれはショツク及び出血に見られる。

新生兒の最初の呼吸　O_2不足—CO_2增加—呼吸中樞刺戟—呼吸

この二三の症例の話によつて，呼吸と云うものは本來的に呼吸機能を營んでる器管にのみよつて起るのではなくて，循環器系にもよらねばならないということがお判りになつたでしよう。我々が呼吸障碍といえば，外呼吸及び內呼吸兩方のことを考えねばなりません。

泌尿器系

血液というものは消化器及び呼吸器によつて，細胞の生命を維持するに必要な榮養物及酸素を，常に供給されているということは既にお話しました。ところでこれ等の物質が細胞に達すると，それらはそこで燃燒され，消費されて老廢物を產出します。

體の老廢物とは，非消化物，毛髮，爪—水—CO_2—鹽類（尿素及び食鹽）—熱—死滅せる皮膚。

これ等の物質の排泄を處理せねばならない器官は次のようなものです。

肺　臟…………CO_2，及び水，熱。

腎　臟…………水，及び鹽類。

消化管…………固體，及び水，鹽類，熱。

皮　膚…………熱，　及び水，鹽類，CO_2，毛髪，

　　爪，死滅せる皮膚。

今日は泌尿器系のお話をしようと思いますが，泌尿器系の主なる作用は上記に見る如く，水分及鹽類の排泄であります。この系統の簡單なスケッチを致します。右及び左の腎臟，輸尿管，膀胱及び尿道，それから腎臟への血液の供給も書いてみます。腹部大動脈から來てる腎動脈及び下大靜脈に注ぐ腎靜脈，腎臟は鹽類の窒素化合物及び水等老廢物の大部分を排除せねばならない大きな仕事をもつていますから，腎臟には大量の血液の供給がなければならないのは當然のことであります。

勿論腎臟はこの系統の中で最も重要な部分です。それは血液中から物質が取り出される實驗所のようなものであつて，この系統の他の部分は老廢物の單なる通路になつているだけなのです。それで腎臟の勉強から始めましよう。

皆樣御存知のように腎臟は蠶豆型で，その凹面は内方に向つて脊柱に對して面しております。腎臟は體の後方に位置し，脊柱に對して位しています。高さは一部分下部の肋骨で蔽われている高さにあります。

腎臟を切斷して見ると，その實質が截然と二つに

分れているのが見えます。この臓器の外部をなすのが皮質です。皮質は見た處淡紅褐色で，硬い凸部に向つてその内方の實質は髓質とよばれます。外見上紅色を呈し，細かい放射狀の線狀を呈する，12—25個の錐體（腎錐體）からできてるように見えます。それから腎盂とよぶ中空部があり，こゝから輸尿管が莖のように出ています。

さて腎臓の實際の機能を營んでいる部分は，顯微鏡で見て判る位の大きさのものです。所で顯微鏡でそれを見たとしても恐らく何を見ているのか理解できないでしよう。というのは，それは身體の他の部分と同様に小さい細胞だけが集つてできているものだからです。しかしあなた方に判るように，私がその部分の圖を書いてあげましよう。只注意して戴きたいのは，腎臓を實際に見てこのように見えるというのではありません。實質の大部分は小管でできていて，あるものは蜿り或物は眞直ぐです。これ等の小管の各々の端はカツプ狀をした嵌入した袋狀になつています。

このカツプはボーマン氏嚢とよばれます。こゝから小管（細尿管）は蜿つた部分に續き，それから腎臓髓質の部に迄眞直ぐに下つて輪を造り，又皮質の處へ歸つてきて，それからもう一つの集合管とよばれる眞直ぐな管に移りゆく前に，そこで又コイル狀に蜿るのです。多くの細尿管が腎臓皮質から髓質へ

の過程中に集合管に注ぎます。それから續いて尙眞直ぐに腎盂に迄下り，そこで內容がからにされます。さて腎錐體に細かい線狀の外觀を與えるのは，輪をなしてる直細尿管の集りと集合管の集りです。

この細尿管の集りが實際に老廢物を取り出して，それを尿の形にして膀胱へ送り出す腎臟の實質であるわけです。處で細尿管も，それが循環系との關係なくしては，無用の集合物であることはよくお判りになることと思います。それで，細尿管がその機能を遂行できるように，血液がどういう風にして，これらの細尿管に達することができるかを見てみまし

よう。腎動脈は門面部に入つて直ぐに多くの支流に枝分れします。その支流の主な流れは，髄質と皮質との間を流れ，両方向に分れた支流を持つています。皮質の方にゆく支流は更に小さい血管に分れ，その各一つ一つは最後には小さいボウマン氏嚢に入ります。毛細管と云うものは組織の中で小さい網状をなして，通常平らになつているということを覚えておられるでしよう。しかしこゝの毛細管はボウマン氏嚢の中でよれて小さい瘤を作つております。この毛細管叢脈が，絲毬體とよばれるものです。老廢物が血中から取り出されて，錯雑した通路である細尿管に入るのは，實際この場所で行われるのです。あなた方もお判りのように，こゝに細胞の唯の一層より成る部分があります。（毛細血管壁とボウマン氏嚢壁）

そこにあるものが唯これだけと云うことであれば，かなり簡單なように思えるでしよう。然し尿の生成は老廢物が單に血液から細尿管に通り抜けると言つた，簡單な過程ではありません。この毛細管が嚢を出て輸出細動派となり，再び毛細管網に分れて，それが細尿管の周りを取巻き，こゝで或物質は再び血中に再吸收されます。血液が常に持つていたい或種の物質，例えば糖のようなものがあります。血中には常に大體どれ程の糖がありますか？（註46）

註46
100 CC．中に
80―100 mg

そうです。さてボウマン氏嚢で糖はすべて毛細管を通り抜けます。それから細尿管を通つている間に，血液の方で必要なだけの糖は，毛細管網を通して又血液の方へ戻つてきます。その時過剰の分は細尿管をそのまゝ通過して，尿の方へ出てゆくわけです。

さてこの機能の詳しいことについては，生理學者も未だ正確には判つておりませんが，今私が述べたことは大部分の學者が同意していることです。こゝで私達にはつきり判つている一つのことがあります。それは腎臓の働きは非常に選擇的であるということです。そうでなければ，血液が腎臓から出てくるときには，血中には糖分も鹽類も全然ないということになります。

腎臓では水分や鹽類が取出されるだけではなくて，感染或いは投藥による毒素も取除かれます。腎臓の機能を判定するのは尿中物質の濃縮力によつて見るのであつて，その中の單なる物質の量によつて見るのではありません。最小限度の水の中に最大限度の量に溶解された物質を，腎臓が血中から取出さねばならないとなると，腎臓の負擔が非常に重くなるわけです。このことによつて患者に大量の水分を與えなければならないという問題を，もう一度考えてみなければならないわけです。もし體の中に毒物例えば細菌毒素，或いは劇藥等があるときには，そ

れが十分に稀釋されておりますと，腎臓を通過するときにより早く又腎臓に負擔をかけることが少くて通過するわけです。例えばスルフアミン劑の場合について考えてみましよう。（それは水分攝取を特に強調する藥劑です）水を十分にとつておりますと，スルフアミンの小さい結晶は十分に稀釋された狀態で，腎臓の細尿管を容易に通過致します。しかし水分が十分でないと，結晶が尿中に濃縮されてそれが集り，細尿管の壁に沿つて固まつて，細尿管を完全に塞いで了います。その場合先ず最初に氣づくことは，尿中に少量の血液が混じることです。それから尿量が段々と減少し，遂には尿排泄が完全に停止致します。これは細尿管閉塞とよばれるものです。尿が腎臓から出てこないときそれが細尿管閉塞です。若し尿が腎臓から出てきて膀胱迄達しても，膀胱から外へ出されないとき，それは尿閉とよばれます。導尿によつて尿閉は取除かれますが，完全な細尿管閉塞は取除くことはできません。

もう一度もとに返つて，物質がこの尿管を通り抜ける際に，それが血中に再吸收されない場合どういう經路をとるのか復習してみましよう。（註47）

註47
徑路—腎動脈・絲毬體．ボーマン氏嚢．細尿管．集合管．腎盂．輸尿管．膀胱．

それでは血液中に必要とされる物質はどうなりましようか？(註48)

各々の腎臓にはこれらの細尿管が，百萬以上もあるといわれています。とに角，その時その時に必要な數よりも遙かに澤山の尿管があります。ですから一時にそれらすべてが働いているというのではなく，或一定の時間，或部分のものが働いていれば，その後それが休息をして他の部分が次の一定の時間働くわけです。御存知でしようが一側の腎臓を全部剔出することができます。そしてしかも他側の腎臓が兩側の仕事を引受けて，それを立派にやり遂げることができます。しかし一側の腎臓だけしかない人は，機能を營んでいる細尿管が通常の休息をとつていないから，餘り腎臓に過勞を與えるようなものを，食べたり飲んだりしてはいけないということも，心に留めて置かねばなりません。アルコールは腎臓の負擔を重くするものの一つです。

輸尿管は 30cm 位の長い管であつて，それは腎盂から膀胱迄の部分です。それが看護婦にとつて問題となる唯一の場合は，その通路に結石があるときと，ねじれがきたときです。腎臓仙痛の疼痛は最も

註48
徑路—腎動脈．絲毬體．ボーマン氏嚢．細尿管．腎靜脈．毛細管．腎靜脈．下大靜脈等

ひどい疼痛であるといわれています。結石にしてもねじれにしても筋肉が収縮し，疼痛は非常に烈しいものです。若しそれが右側の輸尿管のものですと虫垂炎の痛みと間違われます。しかし通常疼痛が腎臓部の脊部に放散しますから，患者がどこに疼痛を訴えそれがどの部分に放散するかを醫者に説明することは，看護婦にとつて最も大切なことです。

膀胱は三つの開口をもつた筋肉嚢です。その下後面には二ツの開口があつて，そこに二つの輸尿管が入つてきています。又前面にもう一つの開口があつて，そこから尿道が出ています。この三つの開口の間に出來た三角形の部分は，膀胱三角とよばれます。

生れたばかりのときは，膀胱はそう澤山の内容を保持することはできません。その中に少量の尿が集りますと直ぐに腦に知らせて，腦は膀胱の筋肉壁に刺戟を送り，それを收縮させて排尿させます。それで私達は子供をしつけるということを申しますが，その意味は膀胱内の少量の尿の刺戟は無視して，唯そうすることが適當なときにだけ，その刺戟に答えるというように教えることです。前に述べましたが，若し何かの理由で尿道への開口部を守つている括約筋に痙攣があつて，尿が外に出られないときに，私達はこれを尿閉と呼びます。尿閉け導尿管を膀胱

に通して，サイフオン式に尿を出すことによつて取除くことができます。

さてこの尿については，若し看護婦が醫者の聰明な補佐役になろうとすれば，知つておかねばならない重要なことがあります。あなた方が觀察をし，重要な症狀を餘り重要でない症狀から取上げる能力がないと，患者の診斷及び治療に餘り役立ちません。先ず第一に正常の尿は見た所どんな風で，又どういう變化がその異常であることを示すかを知らねばなりません。正常な尿も飮食するものにより，外觀上大きな差異があることがあります。ときには綺麗で透明で，時には混濁し不透明となります。ときには淡く殆んど水のようですが，ときには濃い琥珀色のことがあります。これとは反對に肉眼では全く正常なように見えて，尙且つ肉眼には見えない赤血球や蛋白質を含有していることがあります。ですから尿は唯ちよつと眺めただけでは，大したことはわからないということを，知つておかねばなりません。そして目で見てわかることは，それを探して見つけようとせねばなりません。例えば，血液は鮮かにはつきりと見えることがありますし，膿も見えることがあります。又膽汁も壜をゆすつて上面に泡を作ると見られます。それは綠色に見えるでしよう。血液中で赤血球が非常に急速に破壞されるような貧血では，膽汁色素が全部肝臟から取出されて膽汁中に分泌され

るというのではなくて，その大部分が腎臓によつて血液中からとりだされ，その結果光輝のある黄色尿をきたします。

〔量〕 正常では24時間に分泌される量が1000cc.から 1500 cc.。この量は次の原因によつて増加します。

1. 大量の水分攝取

2. 發汗抑制…寒い氣候

3. 利尿劑　　　　4. 神經質

5. ある種の疾患　　　　6. 高血壓

7. 循環增進

尿量は次のような原因により減少します。

1. 水分攝取減退

2. 水分大量消失—嘔吐，出血，下痢

3. 發汗運動

4. 暑い氣候或いは發汗を催す馴れない筋肉運動

5. 發熱　　　　6. 低血壓

7. 循環不良　　　　8. 浮腫及び腹水

〔組成〕 水 95%

固型物 5 %　　尿素，尿酸，食鹽

〔異常成分〕 蛋白質，　　葡萄糖（時に正常）

アセトン　　尿圓壔

結　晶　　血液

細　菌　　膽汁 等

婦人では檢査するために排尿によつてとつた尿は，その檢査が陰性のときだけ價値があるものと考えられます。つまり，その中に異常成分が見つからないときに，それ以上更に檢査尿を，或は導尿してとつた檢査尿をとる心配をしなくてもよいわけです。しかし，若し膿，血液或ひは細菌がその中にありますと，それが膀胱からきたものか或は膣からきたものか區別できません。ですからこのようなときには導尿したした檢査尿が必要なわけです。それで覺えておいて戴きたいのは，婦人の排尿してとつた檢査尿で價値のあるのは，それが陰性のときだけであるということです。

ここで暫く時間をかけてスルフアミン劑及腎臟のこと，それから私達がどうしてそんなに注意深く，腎臟機能を見守らねばならないかということについてお話したいと思います。スルフアミン劑の用量が增加しますと，患者の觀察及び看護における看護婦の責任がますわけです。大抵の藥劑と同樣，スルフアミン劑もその投與方法によつて害にも益にもなります。スルフアミン劑の投與によつて死を招くことがあるということを，きつとお聞きになつたことがあると存じます。この死は腎臟障碍に起因するものです。ですから，どういうことが起り，又それを防止し，或は實際障碍を起さないように早期に發見す

るのに，私達は看護婦としてどういうことができるかということを知つておかなければなりません。

私達がスルフアミン劑を與えますと，それは消化管に入りアミノ酸と共に吸收されますが，それはどの靜脈に入りますか？そこからどこに行きますか？（註49）

註 49
腸間膜靜脈門脈，肝臟，肝靜脈，下大靜脈，心臟

そうです。それから體全體への血液と共に，それはポンプ作用で押出されます。さて，このスルフアミン劑を含む血液が腎臟にくるときには，何時もスルフアミンの小さい結晶はすべて絲毬體のボーマン氏嚢を通り，小さい細尿管に入つてゆきます。腎臟に關する限りはスルフアミンは尿素と同じく單なる老廢物で，そのすべてが排泄されます。さて，このスルフアミンの血液中からの不斷の排泄は，看護婦にとつて或意味を持つています。先ず第一にスルフアミンが細菌を殺すその効果を現わすためには，常に血液中に一定の可成り高い％を保持せねばならないというのである以上，そして又，スルフアミンが腎臟から間斷なく排泄されているというのですから，もしあなた方が自分の患者を良くならせてあげようと思うならば，あなた方がスルフアミンを血液中に絶えず注入し續けねばならないと云うのは道理に合つたことでしよう。これは藥劑を晝も夜も投與して始めてなされることです。さて患者が眠つているか

らとか，患者が丸薬を飲みたがらないからと云つて，看護婦はそれを患者に手渡しただけで，自分の義務が終つたと考えてはなりません。あなた方は患者に何故晝も夜も，三或いは四時間毎に規則正しく取らねばならないのか，その說明をしてあげねばなりません。あなた方は患者にはつきりと判らせて，患者があなた方に全面的に協力するようにせねばならないのです。あなた方は看護婦です。あなた方の患者が，その藥劑をいわれた時刻に飲んでいるかどうかを見ることがあなた方の責任です。それで私達の第一の大事な規定は**その藥劑を言われた通り規則正しく投與すること**であります。

さて，このスルフアミンの腎臟からの排泄について，看護婦がそれを投藥するときに考えねばならないもう二つの規則があります。腎臟を物質が通過するときのことをお話したときに，物質が十分に稀釋されていれば通過しやすく，腎臟の負擔が輕くなると申しましたことを覺えておられるでしよう。スルフアミンの場合は，問題は腎臟の負擔を輕くするというだけではありません。若しスルフアミンが十分に稀釋されていないときには，小さい結晶が腎臟の細尿管に集つて完全にその閉塞を起し，遂には働き得る細尿管がなくなつて了います。すると凡べての老廢物はどうなりますか？　患者は完全な細尿管閉塞を起し，尿毒症を起し死亡します。これは全く恐

しいことですが.患者が液體を十分にとつていれば，防止できることなのです。それで患者がスルフアミンをとるときの第二の規則は**大量に水分を與えること**です。

次に凡べての患者が藥劑に對して同じ反應をするわけではなく，又たとえ患者に注意はしても，患者が十分な量の液體をとらないで，スルフアミンが細尿管につまる危險性がありますから，看護婦はその場合の初期症狀をよく知つていてその報告を出し，藥劑の投與を止めるようにせねばなりません。それで通常醫者は看護婦に水分の攝取量と排泄量を記入させて，若し患者の排泄量が攝取量よりもずつと少くなつたようなときには，直ぐ判るようにしておきます。尙それにつけ加えて，看護婦は尿中に血液の混つている徵候があるかどうかを見守らねばなりません。何故ならそれが腎臟障碍の初期徵候だからです。時には子供でスルフアミンを取つてから，24時間から 48 時間の中に尿中に血液を見ることがあります。これはその藥に餘り耐えられないことを示します。それで第三の規則は，**血液が交らないかどうか尿をよく見ること。**

若し尿中に血液を發見したときには，醫者が來る迄夕刻か或いは翌朝迄待つていないで，直ぐに醫者に知らせて下さい。若しその醫者が見つからないとき，そして他に藥劑を變更させることのできる人が

誰もいないようなときには，取敢えず誰かそういう人が見つかる迄藥劑投與を中止して下さい。その患者の生命が それによつてきまるのです。

スルフアミン投與について，非常に大切な三つの規則を復習してみましよう。

1. 命ぜられた通り規則正しく投與すること
2. 大量に水分を與えること
3. 尿を良く觀察してその量と血液に注意すること

以上三つの法則は，子供の看護のときには，大人の場合よりは二倍も大切なことです。ですから小兒科の病棟の人は是非とも覺えて置いて下さい。

泌尿器系に關係した言葉を二三復習してみませう。

多尿症，無尿症，細尿管閉塞，尿閉，夜尿症。

女性生殖器系

女性として，又看護婦として，無論私達は女性生殖器系のことを良く知つておかねばなりません。私達はその解剖だけでなく，その生理をも知らねばなりません。それで先ず最初，その解剖を見てみることにしましよう。それは次のようなものからできています。

兩側の卵巣—形及び大きさは巴旦杏のようで，

婦人としてもつてる卵胞はすべてこの中にあります。(註50)

兩側の輸卵管—一端に總がついて絲を作り，內壁には纖毛がついている。

一箇の子宮—洋梨型で體部と頸部とあり 2½×5×7½
厚さ 幅 長さ

腟————內壁は粘膜にて蔽われ，彈力性にとむ。

外陰部—大陰唇，小陰唇。

乳————脂肪に富んだ腺組織。

註50
本の中の繪を見せること

卵　巣

各側の卵巣は大體長さ 4cm. 幅 2cm. 厚さ 1cm. で二つの機能を持つています。その一つは卵子形成であり，それから新しい人間ができるわけです。他の一つは幾つかの內分泌を營むことで，これは體の生長，發育及び人格の面からもなくてはならぬものです。

女の子が生れるときには，その子供はその卵巣の中に生涯を通して出す卵子のすべてを持つて生れてくるわけです。數で言いますと 30,000から 300,000位あります。しかしこれらの中のごく少部分のものが生長するわけです。大體どれ位のものが生長す

るかその數を計算することができます。婦人の生涯を通じて卵子の排出は通常一ヶ月に一度で，初潮が大體 13 歳位で，45 歳になると大體閉經期に入ります。ですから卵子を出すのは 32 年だけと云うことになります。一年は十二ヶ月ですから，女性が卵子を出す數は生涯を通じて大體 384 です。30,000 から 300,000 もある中の殘りのものは，萎縮して死んで了うわけです。この間にもし姙娠しますと，その姙娠の度毎に少くも九ヶ月は排卵のない月があります。それで自然と云うものが私達に實際必要な數よりも，遙かに多くの卵子を與えてくれていると云うことが判ります。腎臓には正常に必要な數より，遙かに多くの細尿管があつたことを思い出して下さい。又肺臟にも遙かに多くの肺胞がありました。自然はこの身體の生命を保持するのに，できる限りのことを盡くしてくれています。

これらの卵子が卵巣の中でどういう風に發育し，成熟するかについては後程お話することにしましよう。

子　宮

子宮は膀胱と直腸の間に位し，一枚の幅の廣い帶状の靱帶と，二本の丸い索狀の靱帶によつて固定さ

れています。子宮は大きさでは相當大きくなる可能性を持つています。姙娠時には長さ 7½ cm のものが30 cm 或はそれ以上に，又幅 5 cm のものが 25 cm になります。分娩の後には殆んどその正常の大きさにかえります。

卵管
圓靱帶
子宮
廣靱帶

子宮の中心部にある腔は，子宮壁が厚い爲に小さいものであります。子宮には三つ開口部があつて二つは輸卵管の開くところ，一つは膣へ出る處です。

黒板にかく

子宮壁の大部分は筋肉組織です。この筋肉細胞には規則正しい排列は見られません。長軸の方向に並ぶもの，輪狀に並ぶもの，螺旋狀に並ぶもの，及び各方向に交錯してるものがあります。ですからそれが收縮しますと，壓力は全體に均等に働きます。內層は粘膜で，それは卵巢からの特定のホルモンの働きに急速に應じます。このことは後でお話することに致しましよう。

さて，排卵とは何でしようか？ 二月に一度ずつ一側の卵巣の中で一つの卵子が成熟します。ですから一月の中に右の卵巣から排卵が起れば，次の月は左の卵巣から排卵が起ります。卵子はグラーフ氏卵胞と稱せられる小さな袋の中で成長します。卵子が成熟してくると卵胞は段々と大きくなつて，卵巣の表面に濾胞を押し出します。卵子が成熟すると卵胞が破れて卵子がとび出します。

さて，この小さい卵子は輸卵管の方に道を見つけます。その管の中に入らないようなことは先ず滅多にありません。しかも卵子がどうしてその方向にだけ行くのか誰も知りません。多分管の端の指狀の運動が，何か關係があるのでしよう。それから卵子は管をゆつくりと降りてきます。その運動は小さい纖毛の働きによつて動かされるのです。

卵子が出て了つたあとの卵胞には，どういうことが起りますか？ この細胞は黄體となります。それは非常に特殊な機能を持つています。その內層の細胞は，血行中にプロゲステロンとして知られてる物質を分泌します。それは靜脈血に入り，腸骨靜脈から下大靜脈，それから心臟に入り，心臟を出て大動脈を下り，腸骨動脈から分れた子宮動脈を通つて子宮に達します。それが子宮內膜の細胞に達しますと，それに變化を起し，增殖を起させます。そして全內膜が受胎卵を受ける爲の準備として厚くなつてきま

す。この物質は乳腺の細胞にもきて，腺細胞の發育及び增殖を起こさせ，これが急激に起りますと時に疼痛を覺えることがあります。卵子が輸卵管を通つている間に，この準備は二週間の間續いて行われます。もしこの期間に卵子が受胎したとき，即ち精子が卵子の處に達してその壁を貫いてそれに合體しますと，卵子は輸卵管を下る間に成長を始めます。それが子宮に迄達しますと，柔い血液に富んだ粘膜に止つて，その成長を續けます。それが壁に附着すると胎盤が形成され始め，それは又ホルモンの分泌を促し，そのホルモンは胎盤の存續する限り，他のすべての卵子の發育を制止します。それは又更に乳腺組織をも刺戟します。子供が生れると直ぐに，黄體は崩壞して瘢跡となり，再び卵子の成熟が始まります。

所で卵子が受胎しなかつたときにはどういうことになるでしようか？　もしそれが受胎しなかつたとき，そして輸卵管を二週間かゝつて下つた最後に，又子宮内膜の二週間の準備の最後にそれが子宮に達しますと，それを受ける可く準備していた内膜が破れて剝離され，私達が月經と呼ぶものになります。その際相當量の出血がありますが，それは豫期されてた新しい生命に供給すべく，内膜中に多くの血管が造られていたからです。月經が終る頃迄に，反對側の卵巢の中の卵子が成熟に達しております。月經

月經周期

月經
增殖期
靜止期
卵子着床準備
月經
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
急速發育卵胞
排卵
黃體

の大體 10 日後に排卵が起り，子宮內膜の發育を又繰返して開始します。これらの一連の出來事は月經週期と呼ばれます。それをグラフに書いて見ると前頁のようになるでしよう。

所で私が今あなた方に書き示したように，すべて簡單なものではありません。あなた方が若し生理學の勉強をなさつたら，これらの過程は遙かに複雜したものであることがお判りになるでしよう。しかし私は必要でないことを詳細に亙つてお話して，却つて判りにくいものにすることなく，あなた方が知つておかねばならないことをお話しました。例えば實際この月經の過程には，腦下垂體のホルモンが大きな役割を果します。そして又ヴイタミンと同樣，甲狀腺及び副腎のホルモンもその役割を果しております。

ですからこのクラスで，解剖と生理を完全に敎わつたものと考えないで下さい。あなた方は唯表面を素通りしただけなのです。唯しかし私がお敎えしたことは，あなた方に看護と云うものの意味をもつともつと大きいものにし，そして又あなた方が自分のしている事が何をしているか判らないようなときには，あなた方が實際に患者に危害を加えることがあると云う事實に目覺め，それを認識して貰うためのことをお話したのです。

患者の疼痛或いは不快感の原因を知りそれを取除

く爲にあなた方の知つている看護術式を用いて，どれ位あなた方が患者の苦痛及び不快感を除いてあげられるかの洞察力を，あなた方につけてあげたいと努力しているのです。

最後にこの月經周期に異常を來す二三の原因について考えてみましよう。月經困難症は最もよくある訴えです。大抵の場合原因が決められなくて，何をしても効果がないようなときがあります。しかし月經困難症は子宮の不正位置によつて起ることがよくあります。それを直す最も良い方法の一つは，非常に簡單なやり方です。毎日 10 分程，月經前少くも一週間，膝を胸につけた姿勢をとれば良いのです。唯その週だけでなく，毎日おやりになると尚ずつと効果があります。それによつて子宮が正常の位置に下り，疼痛の原因がなおります。餘り位置異常がひどいときには，靱帶を短くする手術をすることがあります。

時に子宮の外で卵子が受胎することがあります。これは子宮外姙娠と呼びます。それは腹腔内或は骨盤腔内で起り，或いは卵子が輸卵管にくつついて，その管が破裂する迄成長を續けることがあります。これは子宮外姙娠破裂と呼ばれます。この際には通常輸卵管の血管にも破裂が起りますので，大量の內出血を起します。患者はショック狀態にあつて，出血を起した患者の定型的症狀を呈します。患者の生

命をとりとめるためには，直ちに外科手術をせねばなりません。

出産後膣壁に裂傷ができて，直腸ヘルニア及び膀胱ヘルニアができることがあります。これは外科的治療によらねばなりません。

すべて看護婦は次の事を知り，又自分の患者及び友人に教えてあげねばなりません。即ち月経の間に於ける出血（子宮出血）は，すべて危険な徴候で，必ず検査を受けねばなりません。それは子宮腫瘍の徴候であることがあります。そしてこれらの腫瘍は悪性であるかもしれません。このような徴候があるときには直ぐに醫者の診斷を受けて下さい。

腺	ホルモン	機能低下の結果	機能亢進の結果
松果腺	不明		
腦下垂體前葉	成長ホルモン 性ホルモン	侏儒生長（幼兒） 小兒様體格（幼兒） 月經不順（成人）	巨大生長（幼兒） 肢端肥大症（成人） 性的早熟（若年期）
後葉	ピトチン ピトレシン 反利尿ホルモン	子宮收縮不全（分娩時） 低血壓 麻痺性（アトニー性）便祕 尿崩症（多尿症）	子宮收縮刺戟 高血壓 痙攣性便祕
甲狀腺	チロキシン	幼兒にはクレチン病（基礎代謝低下、發育不全、癡愚） 成人では粘液水腫（基礎代謝低下、肥滿、遲鈍、寒氣、低血壓、皮膚乾燥）	バセドー氏病（頻脈、高血壓、手の震顫眼球突出、體重減少、感情不定、基礎代謝亢進）
副甲狀腺	パラソルモン	テタニー	纖維性骨炎
胸腺	不明	不明	多分性的發育を遲くする
副腎	コルチン（皮質から） アドレナリン（髓質から）	アジソン氏病（低血壓、進行性筋力薄弱、體溫低下、皮膚の青銅色著色） 不明	男女兩性共に男性化を强める 血壓亢進及び脈搏增加、氣管支擴張
膵臟	インシュリン	糖尿病	不明
生殖腺 卵巣	チーリン（エストリン） プロゲスチン 胎盤ホルモン	排卵及び二次的性徴を抑制する 子宮內膜に卵子着床の準備をする 乳腺刺戟	
睪丸	テストステロン	男性の二次的性徴の發育を刺戟する	